

# 新しい貧困尺度の理論と実際の尺度を中心に

Sen及びTakayama

著者	前田 修也
雑誌名	経済研究年誌
号	5
ページ	65-90
発行年	1981-11-20
URL	<a href="http://id.nii.ac.jp/1204/00024454/">http://id.nii.ac.jp/1204/00024454/</a>

# 新しい貧困尺度の理論と実際

—Sen 及び Takayama の尺度を中心に—

前 田 修 也

## 目 次

- I. はじめに
- II. 貧困尺度の導出
  - II-1 Sen の尺度
  - II-2 Takayama の尺度
- III. 両尺度の比較吟味
- IV. 残された 2・3 の問題
  - IV-1 貧困尺度の準順序
  - IV-2 貧困線の設定に関する諸問題
- V. 若干の計算結果
- VI. おわりに

## I. は じ め に

周知のように、不平等尺度に関する研究やそれらの応用研究<sup>1)</sup>は、19 世紀末のパレート法則の発見以来、多くの学者達の関心を集めてきた。とりわけ Atkinson [3] が種々の不平等尺度と、それら尺度の背後に存在する社会的厚生概念との関係を明らかにして以来、不平等尺度に関する研究は実に大きな成果をおさめている<sup>2)</sup>。

ところが、不平等尺度に関する議論と同等に、或いはそれ以上に経済学の主要な関心事の一つであるはずの、貧困をいかに客観的に把握すべきかの議論は不思議なことに 1976 年の Sen [23] や 1979 年の Takayama [25] 等の提案を待つまでまさしく貧困であったといわなければならない。それまでになされてきた有名な貧困調査には、例えばイギリスの B.S.

1) ローレンツ尺度による企業集中尺度への応用例として拙稿 [16] を参照されたい。

2) 例えば寺崎 [30] には最近までの代表的研究がほとんど要約されている。

Rowntree や P. Townsend によるもの、それにアメリカの M. Orshansky による貧困調査など、多数存在する<sup>3)</sup>。

しかし、これら調査の主な関心は、貧困層をどのように規定するか、或いは最低生活費をどのように算出するかの研究であったといえる。換言すればそれは貧困線 (poverty line) の設定方法についての研究であり、ひとたび貧困線が与えられた後の尺度は、単に全人口に占める貧困者の比率 (head-count ratio):  $H$  や、どれだけの所得があれば貧困者が全員貧困でなくなるかの程度を示す「貧困ギャップ比率」 (poverty-gap ratio):  $I$  といった程度の指標のみが用いられてきたにすぎない。しかしながら、後に明らかにされるように、これら二つの尺度のうちいづれか一つを貧困の客観的・数量的測定尺度とするにはいくつかの致命的欠陥が存在する。

本稿の目的は以下のとおりである。次の II 章で上記の伝統的諸尺度に内在する欠陥を克服するために、Sen と Takayama によって、それぞれ提案された、新しい貧困尺度  $P_S$  と  $P_T$  をできるだけ簡潔に紹介する。そして III 章では、二つの尺度を比較吟味し、「打ち切り所得分布」 (censored income distribution)<sup>4)</sup> を導入した  $P_T$  がいくつかの点で  $P_S$  に優っていることを明らかにする。続く IV 章では、それら新しい貧困尺度に残され

3) 英米及びわが国の最低生活費研究は、小沼 [6] に詳しい。

4) 「打ち切り所得分布」は、或る所得以上の度数を、全てその点 (truncated point) 上の点分布とみなす分布である。(厳密な定義は II 章 (2) 節を参照されたい)。

ところで、この打ち切り所得分布のように、ある点から分布を切りとったり (truncated)、打ち切ったりすることは、経済統計学の分野では、なじみのうすい概念であるといわなければならない。しかし、品質管理や生物・医学統計などの分野では、大変実用的な意味をもっている。二・三例をあげると、i) 工場で製造される電球の平均寿命を調べたい時、電球によっては、その寿命が数年におよぶことがある。そこで、時間の浪費を防ぐために、例えば 1,000 時間以内で寿命に達した標本だけを用いて、母集団の平均寿命を推測する場合、ii) モルモット等を用いて、或る薬品の生体への効果を調べる際に、その反応が現われるまでの時間が、極端に長いことが経験的に知られているような場合、である。

尚、経済統計以外の分野では、母集団自体が切りとられた分布である場合と、標本が切りとられた分布 (したがって母集団は完全な分布) である場合とでその名称を区別し、前者を truncated と呼び、後者を特に censored と呼んでいる場合がある。また、訳語としては「中途打ち切り分布」等があるが、本稿では、高山 [13], [29] に従い、「打ち切り所得分布」を採用し、これに統一した。

た2・3の問題点を探り、最後にV章で、わが国についての若干のケース・スタディーを行なう。高山〔29〕にも、わが国に関する同じような計算例がある。しかし、本稿でのそれは、これまで計測されたことのない貧困尺度による平準化係数を求めるために、高山〔29〕とは異なるデータ・ソースを用いている。

## II. 貧困尺度の導出

I章でも述べたように、伝統的貧困尺度である $H$ 尺度と $I$ 尺度とはそれぞれ、二つのうちただ一つだけを貧困尺度として用いるには致命的欠陥を有している。というのは、もし $H$ のみを用いると $I$ がどれほどかが明らかにならず、逆に $I$ のみを用いるなら $H$ が不明となるからである。そして、もう一つ貧困尺度の重要な要素として、貧困層内の所得のバラツキも忘れることができない。伝統的尺度の上のような欠陥を克服するために考察された $P_S$ 及び $P_T$ を以下導出することにしよう。

### II-1 Senの尺度

今、 $n$ 人で構成されている社会を考え、各構成員の有する所得( $y$ )を小さい順からならべると

$$y_1 \leq y_2 \leq \cdots \leq y_k \leq y_{k+1} \leq \cdots y_n \quad (1)$$

次に貧困線( $z$ )が与えられていて、それが(1)式の $y_{k+1}$ に等しいとする。この場合、所得が $x$ 以下の人の集合を $S(x)$ と表わすなら、 $S(z)$ は貧困層(the poor)を表わし $S(y_n)$ は全構成員 $n$ 人に他ならない。次に「所得ギャップ」(income gap)  $g_i$ を定義する。 $i$ 番目の人の $g_i$ は $z$ からの彼の所得の較差である。すなわち、

$$g_i = z - y_i \quad (2)$$

$n$ -ベクトル  $y^1$ )として表わされる所得分布パターン (income configuration) を考えると、「総所得ギャップ」(aggregate gap)  $Q(x)$  は、 $S(x)$  内

1) 以下本稿では、所得分配(ベクトル)は肉太文字で表わすこととする。

のすべての人々の  $g_i$  の規準化された (normalized), 加重和 (weighted sum) であると定義される。

$$Q(x) = A(z, y) \sum_{i \in S(x)} g_i v_i(z, y) \quad (3)$$

ここで,  $A$  は定数,  $v_i(z, y)$  は非負のウェイトである。そしてこの  $A$  と  $v_i$  は以下述べる四つの公理によって特定化 (specify) されることになる。求める Sen の貧困尺度  $P_S$  は, 全ての  $x$  に関して  $Q(x)$  を最大化したものであると定義される。すなわち,

$$P_S = \max_x Q(x) \quad (4)$$

$v_i$  が非負である故に,

$$P_S = Q(z) \quad (5)$$

さて, Sen の四つの公理とは次のようなものである。

公理  $E_S$  [相対的公正 (relative equity)]

ベクトル  $y$  の下ですべてのペア  $i, j$  に関して, もし個人  $i$  の厚生水準  $w_i(y)$  が個人  $j$  の厚生水準  $w_j(y)$  より常に小ならそれに付すべきウェイトは  $v_i(z, y) > v_j(z, y)$  でなければならない。

この公正に関する比較的ゆるい条件は結局次に述べる公理  $R_S$  に組み入れられることになる。

公理  $R_S$  [厚生 of 序数的順序づけ (ordinal rank welfare)]

個人  $i$  の所得ギャップ  $g_i$  に付すべきウェイト  $v_i(z, y)$  は, 貧困者間の厚生 of 順序 (ordinal rank) によってきまる。つまり,  $v_i = k+1-i$  である。(  $k$  は貧困者数。)

この公理の本質的発想は, 選挙等の投票の際に見ることができる。すなわち, 被選挙者はその得票数そのものによってランク付けされるのではなくその順位によってきまるからである。この公理はまた, 相対主義者 (relativist) の立場から貧困を抜おうとしているともいえる。つまり, 所得額が大きいとか小さいとかいっても, それは比較の問題であって絶対的基準ではないといえる。そのようなことからするとこの公理は, かなり説得

的であるといえる。

公理  $M_S$  [厚生の一貫性 (monotonic welfare)]

もし  $y_i > y_j$  なら  $w_i(y) > w_j(y)$  である。

この公理の意味するところは、所得分布全体に関する展望があって後に、個人の厚生が彼の所得水準によってのみきまるというものである。つまり所得水準が高まれば、彼の厚生水準も高まり、逆の場合は厚生が低くなる。したがってこの公理はかなり強い前提であるといわなければならない。というのも現実の貧困層の構成員にはいわゆる身体障害者や母子世帯等の比率が他の階層よりはるかに大きいと予想される。つまり、所得以外の要因が彼らの厚生に影響を与える程度の大きい人々が多い。にもかかわらず彼らの厚生を単に所得だけに依存させようとするこの公理は、現実を反映するには比較的強い条件であるといわなければならない。

公理  $N_S$  [規準化 (normative poverty value)]

貧困者が全て同一の所得を得るなら  $P_S = H \cdot I$  である。ここで  $H = \frac{k}{n}$ ,  $I = \sum_{i \in S(z)} g_i / kz$  である。

〔定理 I〕 貧困者の数が充分大なら公理  $M_S, R_S, N_S$  をみたす貧困尺度は、一義的に  $P_S = H[I - (1-I)G_W]$  である。

( $G_W$  は貧困層内 (within) の Gini 係数)。

〈証明〉 貧困層での個人  $i$  の厚生水準以上の人数は  $k+1-i$  であるので、

$$v_i(z, y) = k+1-i \quad (6)$$

次に全ての貧困者が同一の所得  $y^\circ$  を得たとすると

$$g^\circ = z - y^\circ$$

したがって

$$P_S = A(z, y) g^\circ \cdot k(k+1)/2 \quad (7)$$

一方、公理  $N_S$  より

$$P_S = \left(\frac{k}{n}\right) \left(\frac{g^\circ}{z}\right) \quad (8)$$

(7) 式と (8) 式より

$$A(z, y) = 2/(k+1)nz \quad (9)$$

したがって

$$P_S = \frac{2}{(k+1)nz} \sum_{i=1}^k (z - y_i)(k+1-i) \quad (10)$$

一方、貧困層の Gini 係数  $G_w$  は次のような変形が可能である<sup>2)</sup>。

$$\left. \begin{aligned} G_w &= \frac{1}{2k^2\mu} \sum_i^k \sum_j^k |y_i - y_j| \\ &= 1 + \frac{1}{k} - \frac{2}{k^2\mu} \sum_{i=1}^k y_i(k+1-i) \end{aligned} \right\} \quad (11)$$

( $\mu$  は相加平均)

(10)式と(11)式より

$$P_S = \frac{1}{(k+1)nz} \left[ zk(k+1) + k^2n \left( G_w - \frac{k+1}{k} \right) \right]$$

或いは

$$P_S = H \left[ 1 - (1-I) \left( 1 - G_w \left( \frac{k}{k+1} \right) \right) \right] \quad (12)$$

(12)式の  $k$  を充分大きくすると

$$P_S = H[I + (1-I)G_w] \quad (13)$$

このようにして導出された  $P_S$  に対して Sen はこれが  $k$  を全人口  $n$  に、さらに  $z$  を全人口の平均所得  $\mu_0$  に置きかえることにより  $H=1$ ,  $I=0$  となり Gini 係数という不平等尺度の貧困尺度への転用となっていると述べている。

## II-2 Takayama の尺度

Takayama が II-1 で導かれた Sen の結果に加えた批判点は次の二点である。i) 厳密に言えば Sen の尺度 (12) 式は貧困者の数が無限大でない (13) 式にはならない。ii) 規準化のための公理  $N_S$  が恣意性を免れていな

2) この変形は、Sen [22] によって意味づけされている。

い。それ故に、 $P_S$  は Gini 係数の貧困尺度への転用としては不自然である。しかしながらこの ii) の批判点は  $P_S$  の導出に関するかぎり  $P_S$  の抛ってたつ窮乏感が  $P_T$  と異なるので当を得ていない。すなわち、この Takayama による ii) の批判点は結局のところ Sen と Takayama の窮乏感のとらえ方の相違に帰着する。

さて、Takayama は上に述べた二つの制約から自由であるような新しい貧困尺度を導出するために「貧困線で切られた打ち切り所得分布」 $y_{(x)}^*$  なる概念を導入した<sup>3)</sup>。そして、その結果明らかにされたことは、i) Takayama の尺度  $P_T$  は、 $P_S$  に較べてその解釈が単純である。ii) 情報が少なく済む。iii) Gini 係数の貧困尺度への転用としては、Takayama の窮乏感に立つかぎり自然である。これらの他にもう一つ重要な成果がある。それは  $P_T$  の導出に用いられた打ち切り所得分布によって、種々の不平等尺度が、貧困尺度として、読みかえられるようになったということである。

すなわち、貧困尺度の一般化 (generalization) が成されたといえることができる。

まず  $y_{(x)}^*$  及び以下必要となる記号を説明しておく。

$$\left. \begin{aligned} y_{(x)}^* &= (y_1^*, y_2^*, \dots, y_k^*, y_{k+1}^*, y_{k+2}^*, \dots, y_n^*) \\ &\quad \left. \begin{aligned} &\text{ここで } y_i < z \text{ の時 } y_i^* = y_i \\ &y_i \geq z \text{ の時 } y_i^* = z \end{aligned} \right\} \end{aligned} \right\} \quad (14)$$

このような分布の下での貧困者の平均所得 ( $\mu_x$ ) は

$$\mu_x = \frac{\sum_{i \in S(y_{(x)}^*)} y_i^*}{k} \quad (15)$$

貧困線で切られた打ち切り所得分布の平均所得 ( $\mu$ ) は

$$\mu = \frac{\sum_{i \in S(y_{(x)}^*)} y_i^*}{n} = H \cdot \mu_x + (1-H)Z \quad (16)$$

貧困者の累積所得比率 ( $\phi$ ) は

3) 以後 (\*) 印は、特にことわりのない限り、打ち切り所得分布に関する記号とする。



$$\left. \begin{aligned} \phi &= H\mu_i/\mu \\ 1-\phi &= (1-H)Z/\mu \end{aligned} \right\} \quad (17)$$

(定義) 貧困は貧困線で切られた打ち切り所得分布の不平等度で計測される。

$P_T$  は定義により次のように書かれる。

$$P_T = B \sum_{i \in S(y_n^*)} w_i (\mu - y_i^*) + C$$

ここで、 $B, C$  は規準化のための定数であり、 $w_i$  は「所得不足額」 $(\mu - y_i^*)$  にかかるウェイトである。そしてこれらを特定化するために Takayama が用いた公理は Sen の  $M_S$  の他に以下の三つである。

公理  $N_{T_2}$  貧困者が一人もない時、貧困の尺度はゼロである。

公理  $R_T$  所得不足額にかかるウェイトは、社会を構成する全メンバーの間の厚生に等しい。つまり  $w_i = n+1-i$  である。

公理  $N_{T_1}$  貧困者の所得がすべてゼロの時、貧困の尺度は全人口に占める貧困者の割合に等しい。つまり、もし  $S(y_k^*)$  に属する  $y_i^*$  がゼロなら  $P_T = H$ 。

(定理 II) 公理  $M_S, R_T, N_{T_1}, N_{T_2}$  を満す貧困の尺度は一義的に決まり、貧困線で切られた打ち切り所得分布の Gini 係数になる。

(証明) 公理  $N_{T_2}$  より

$$C = 0 \quad (19)$$

(19) 式を (18) 式に代入して

$$\begin{aligned} P_T &= B \sum_{i \in S(y_n^*)} w_i (\mu - y_i^*) \\ &= B \sum_{i \in S(y_n^*)} w_i (z - y_i^*) + F \end{aligned} \quad (20)$$

$$\text{ここで} \quad F = B(\mu - z) \sum_{i \in S(y_n^*)} w_i \quad (21)$$

公理  $N_{T_1}$  より貧困者の所得がすべてゼロの時  $\mu = z(n-k)/n$  でまた、

$$\sum_{i \in (y_n^*)} i \cdot y_i^* = \sum_{i=k+1}^n i \cdot y_i^* = \frac{\mu n(k+n+1)}{2} \quad (22)$$

(20) 式と (22) 式より,

$$P_T = B \left[ -\frac{\mu n(k+1)}{2} + \sum_{i \in S(y_n)} i \cdot y_i^* \right] = B \mu n k / 2 \quad (23)$$

また公理  $N_{T1}$  よりこのような時,

$$P_T = k/n \quad (24)$$

(23) 式と (24) 式より

$$B = 2/(\mu n^2) \quad (25)$$

(25) 式を (20) 式に代入して

$$F = \left(1 - \frac{1}{n}\right) \left(1 - \frac{z}{\mu}\right) \quad (26)$$

また, (26) 式を (20) 式の上式に代入して

$$P_T = 1 + \frac{1}{n} - \frac{2}{\mu n^2} \sum_{i=1}^n (n+1-i) \cdot y_i^* \quad (27)$$

$$\therefore P_T = G_P$$

### III. 両尺度の比較吟味

両尺度の相違を明らかにするために, その公理体系を比較してみることにしよう。まず Sen の  $M_S$  であるが, これはそのまま Takayama でも用いられている。異なるのは  $R$  である。Sen では所得ギャップに付されているウェイトが  $k+1-i$  になっているのに対して, Takayama のそれは,  $n+1-i$  となっている。それともう一つ, Sen の  $N_S$  が一個なのに対して, Takayama のそれが  $N_{T1}$  と  $N_{T2}$  の二個になっている点である。

Takayama は  $P_S$  が Gini 係数の貧困尺度への自然な転用になっていないことを示すために, Gini 係数の背後に前提されている公理体系を明らかにした。つまり, 各人の所得と平均所得 ( $\mu_0$ ) との差, すなわち「所得差」(income gap) を  $g_i$  と書くと,

$$g_i = \mu_0 - y_i, \quad \mu_0 = \sum_{i=1}^n y_i / n \quad (29)$$

このとき不平等度 ( $M$ ) を次のように定義する。

$$M = D \cdot \sum_{i \in S(y_n)} w_i \cdot g_i + E \quad (30)$$

$D, E$  は規準化のための定数で、 $w_i$  はウェートである。この式を Gini 係数とするためには、次のような前提が必要である。すなわち、

公理  $R_G$  所得差  $g_i$  にかかるウェートは社会を構成する全メンバーの間の経済的厚生順序に等しい。すなわち、 $w_i = n+1-i$  である。

公理  $N_{G1}$  すべての構成員の所得が同一であれば所得分布の不平等度 ( $M$ ) は 0 である。

の二つが必要である。しかしながら、公理  $N_{G1}$  で (30) 式の定数  $E$  は 0 になるが、これ一つでは  $D$  を特定化することはできない。そこで  $D$  を特定化するためにはも一つの公理が必要となる。そこで  $M$  を  $[0, 1]$  の範囲におさめるために、次の公理が置かれる。

公理  $N_{G2}$  社会の全所得を一人が独占的に稼得して、他のすべての者の所得がゼロである場合、所得分布の不平等度は  $1-1/n$  である。

公理  $N_{G2}$  によって (30) 式の右辺は  $D \cdot \mu_0 n(n-1)/2$  となりこれが  $(1-1/n)$  に等しいから、

$$D = 2/(\mu_0 n^2)$$

これを (30) 式に代入して

$$\begin{aligned} M &= \frac{2}{\mu_0 n^2} \sum_{i \in S(y_n)} (n+1-i) (\mu_0 - y_i) \\ &= 1 + \frac{1}{n} - \frac{2}{\mu_0 n^2} \sum_{i \in S(y_n)} (n+1-i) \cdot y_i \end{aligned} \quad (32)$$

すなわち  $M = G$  となる。

ここで Gini 係数の公理体系と  $P_T$  の公理体系との対応関係をみると、まず所得差にかかるウェートの公理  $R_T$  と、所得不足額にかかるウェートの公理  $R_G$  とが対応する。また  $P_T$  の公理体系がすべて打ち切り所得分布

$y^*$  を対象にしていることを考慮に入れるなら、 $N_{T1}$  には  $N_{G1}$  が  $N_{T2}$  には  $N_{G2}$  がそれぞれ対応することが容易に理解されるだろう。このようにして、 $P_T$  が  $P_S$  に比して Gini 係数の貧困尺度へのより自然な転用となっていることが明らかとなった。また、 $P_T$  では  $k \rightarrow \infty$  という操作をすることなく、貧困尺度が作られ、よりスッキリした形になっている。

もう一つ、 $P_T$  が  $P_S$  に優れている点は、 $P_T$  が  $R_T$  においてウェートを  $k+1-i$  ではなく  $n+1-i$  を用いたことにより、相対主義の立場をより完全な形で表現できたことである。つまり貧困を社会全体との関連でとらえることができるようになった<sup>1)</sup>。次に、 $P_T$  と  $P_S$  を比較するために  $P_T$  を  $P_S$  の (13) 式のような形に変形してみる。つまり、貧困尺度に欠かせない三つの要素  $H, Q, G_w$  に分解してみることにする。

Gini 係数は、グループ間 Gini 係数  $G_b$  と、グループ内 Gini 係数  $G_{wj}$  とに分解可能であることが知られている<sup>2)</sup>。すなわち、

$$G = G_b + \sum W_j \cdot G_{wj}$$

ここで  $w_j$  はウェートで、グループ  $j$  の所得シェアに人口シェアを乗じたものである。同様に、

$$G_p = G_b^* + W \cdot G_w$$

$G_b^*$  は打ち切り所得分布における貧困者と貧困でない者との間の Gini 係数、 $G_w$  は貧困層内部の Gini 係数、 $W$  はウェートである。これらはそれぞれ次のように表わされる。

$$\left. \begin{aligned} G_b^* &= H - \phi \\ W &= H \cdot \phi \end{aligned} \right\} \quad (33)$$

であるから

$$G_p = H - \phi + H \cdot \phi \cdot G_w \quad (34)$$

ところで (17) 式より

1)  $P_S$  は貧困層内の順位だけをウェートとしているので、censored distribution ではなくてむしろ、「切りとられた分布」(truncated distribution) を対象にしているといえる。

2) Rao [20] を参照のこと。

$$(1-\phi)Q = 1 - \mu_s/\mu \quad (35)$$

すなわち、(34)式の  $G_p$  は

$$P_T = G_p = H[(1-\phi)Q + \phi G_w] \quad (36)$$

と書ける<sup>3)</sup>。

これを(13)式の  $P_S$  と比較してみよう。すると  $P_S/H$  のウェートが、1 と  $(1-I)$  でその和が一般に1にならないのに対して、 $P_T/H$  は  $(1-\phi)$  と  $\phi$  になっているので、 $G_w$  と  $Q$  の加重平均となっており、解釈が容易である。

以上みてきたように、 $P_T$  は  $P_S$  を refine した形になっていて、いくつかの点で  $P_S$  に優っているといわなければならない<sup>4)</sup>。ところが、(2)節でも述べたように  $P_T$  にはもう一つ大きな成果がある。すなわちそれは、打ち切り所得分布を用いることによって、様々な不平等尺度を貧困の尺度として転用することができるようになったということである。例えば、期待効用型の尺度を用いるとすると、所得分布  $y$  の功利主義的貧困尺度  $P$  として、

$$P(y) = -\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n u(y_i^*) \quad (37)$$

この  $u(y_i^*)$  を次のように特定化する。

$$\begin{aligned} -n(y_i^*) &= \left[ 1 - \left( \frac{y_i^*}{\mu^*} \right)^{1-\varepsilon} \right] / (1-\varepsilon) & \varepsilon > 0, \varepsilon \neq 1 \\ &= -\log \left( \frac{y_i^*}{\mu^*} \right) & \varepsilon = 1 \end{aligned} \quad (38)$$

この  $u$  を次のようにすることによって、貧困についてのアトキンソン尺度 ( $A_P$ ) が得られる<sup>5)</sup>。

3) このような分解をすることによって伝統的尺度と貧困層内のバラツキが一つの式に包含されていることが明らかとなる。

4) とはいふものの、初めて Gini 係数の背後に存在する公理体系を明らかにした Sen のオリジナリティーは評価に価する。

5) このパラメータ  $\varepsilon$  は、社会的厚生が不平等度と平均所得水準との積であらわされる場合の個人の所得の社会的代替の不変弾性値をあらわす。 $\varepsilon$  が 0 に近づくと、高所得者から低所得者への所得移転はそれが、いかに大きい所得格差をもつ人々の間

$$A_P = \begin{cases} 1 - [1 - (1 - \varepsilon)P(y)]^{1/\varepsilon} & \varepsilon > 0, \varepsilon \neq 1 \\ 1 - \exp[-P(y)] & \varepsilon = 1 \end{cases} \quad (39)$$

次に,  $u(y_i^*)$  を次のように特定化する,

$$-u(y_i^*) = \left( \frac{y_i^*}{\mu^*} \right) \log \left( \frac{y_i^*}{\mu^*} \right) \quad (40)$$

これによって貧困についてのタイル尺度 ( $T_P$ ) が得られる<sup>6)</sup>。

$$T_P = P \quad (41)$$

また,

$$-u(y_i^*) = \left( \frac{y_i^*}{\mu^*} \right)^2 - 1 \quad (42)$$

とすることによって, 貧困尺度としての変動係数 ( $C_P$ ) の二乗が得られる。

$$C_P = P^{1/2} \quad (43)$$

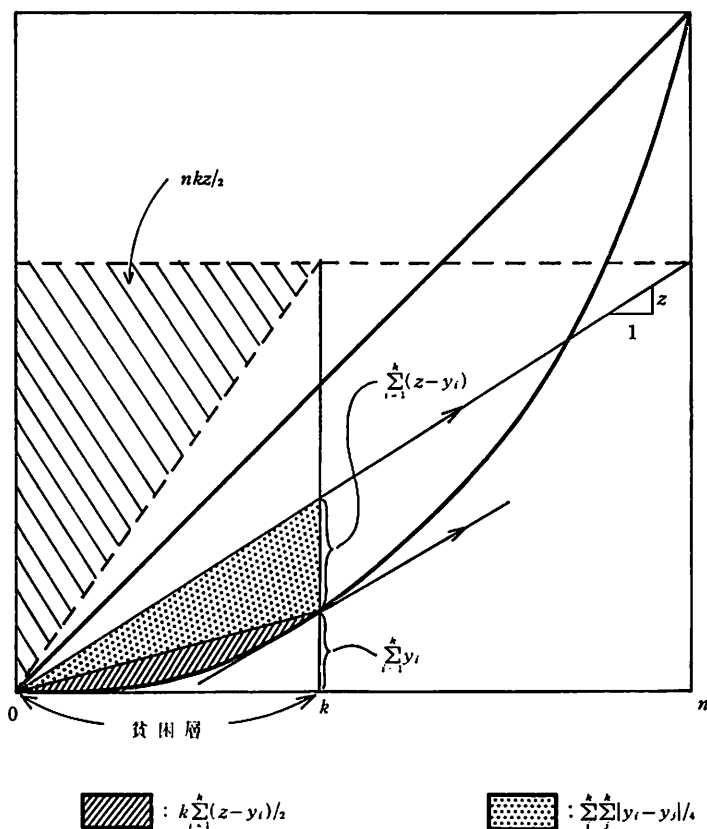
最後に Gini 係数と密接な関係にあるローレンツ図で, Sen の貧困尺度  $P_S$  を図解してみることにする。Sen [23] にも同様の図解があるが, 直観的ではないので, 式と図をそれぞれ次のように変形すると, 容易に理解されるだろう<sup>7)</sup>。

$$\begin{aligned} P_S &= H[I + (1-I)G_w] \\ &= \frac{2}{nkz} \left[ k \sum (z - y_i) / 2 + \sum_i \sum_j |y_i - y_j| / 4 \right] \end{aligned} \quad (44)$$

の移転であっても, その社会厚生の効果は 0 に近づく。すなわち,  $\varepsilon$  の値を 0 からしだいに増大させてゆくということは, 社会的厚生評価における低所得者に対する比重を徐々に高めていくことを意味する。[1], [3], [4], [22], [28], [30] を参照のこと。

6) この尺度は, タイル (H. Theil) が情報理論において用いられるエントロピー概念にもとづいて提案したものである。

7)  $P_T$  も当然ローレンツ図による図解が可能であるが, 本稿では割愛した。

図 I ローレン図による貧困尺度  $P_k$ 

#### IV. 残された 2・3 の問題

本章では、前章で取り上げられはしなかったが、貧困尺度をとりまく話題としては最も重要であると思われるもののうち二つを扱う。一つはII章で導出された二つの尺度によって得られる貧困度は「完全順序」(complete ordering)をもたらしものではなく、いわゆる「準順序」(quasi ordering)といわれる順序づけであることである<sup>1)</sup>。そしてもう一つは、実際に貧困

1) 完全順序づけは、反射性、完備性、推移性を満す準順序づけをいうが、準順序づけは其中で、反射性と推移性だけを満すものをいう。

度を測定する際におそらく最も重要な情報であろう、貧困線の設定をめぐる問題である。

#### IV-1 貧困尺度の準順序

Sen [22], Dasgupta-Sen-Starrett [11], Rothchild-Stiglitz [21] が述べているように、不平等測定の際のローレンツ優越による順序づけは準順序をもたらす<sup>2)</sup>。すなわち、任意の所得分布ベクトルについて定義される社会的厚生関数が対称 (symmetric)<sup>3)</sup> で、準凹 (quasi-concave)<sup>4)</sup> な増加関数であるならば、どのような社会的厚生関数もローレンツ優越と等しい順序づけが可能なのである。したがって、もし任意の二つのローレンツ曲線が互いに交わるような場合には、上の二つの条件を満たす種々の尺度によって異なる順序づけがなされる可能性がある。

前章でも述べたように、打ち切り所得分布を各不平等尺度に適用することによって我々は、数多くの貧困尺度を得ることに成功した。そこで、この不平等尺度としてのローレンツ尺度の準順序という性格を、貧困線によって切られた打ち切り所得分布に適用してみることにする。

いま、所得ベクトル  $y$  のもとで、社会的厚生関数  $F(y_1, \dots, y_n)$  を対称で、強い意味の準凹な増加関数であるとしよう。このとき貧困線が与えられているとすれば、貧困の準順序  $R_Q$  は、次のように定義される。

(定義) もし、あらゆる  $F$  に関して、 $F(x^*) \leq F(y^*)$  であるならば、

- 2)  $x_A, x_B$  という任意の所得分配データの対にたいして、それぞれのローレンツ曲線を同一の平面上に描き、 $x_A$  のローレンツ曲線が  $x_B$  のローレンツ曲線を決して下廻ることがないなら、 $x_B \leq_L x_A$  と書き「分配  $x_B$  は分配  $x_A$  にローレンツ優越される」あるいは「分配  $x_A$  は分配  $x_B$  にローレンツ優越する」という。なお、 $x_B \leq_L x_A$  でかつ  $x_A \leq_L x_B$  でないとき  $x_B <_L x_A$  と書き、「分配  $x_A$  は分配  $x_B$  に強くローレンツ優越する」という。
- 3) 対称性とは、 $\lambda_n(x_1, \dots, x_n)$  の全要素を並べかえたものを  $\lambda_n(x_{p_1}, \dots, x_{p_n})$  とすると、 $\lambda_n(x_1, \dots, x_n) = \lambda_n(x_{p_1}, \dots, x_{p_n})$  なることをいう。
- 4) 厚生関数  $F$  が準凹であるためには、分配  $x_A$  と  $x_B$  のそれぞれに対応する厚生水準のうち小さい値が、二つの分布の加重平均に対応する社会的厚生水準よりも小であるか、または等しいことが必要である。すなわち、任意の  $t$  ( $0 < t < 1$ ) に対して、 $\text{Min}[F(x_A), F(x_B)] \leq F(tx_A + (1-t)x_B)$  をいう。強い意味での準凹というときには等号を取りさる。



$y^*R_0x^*$  である。

この二項関係  $y^*R_0x^*$  は、 $y^*$  が  $x^*$  にローレンツ優越しているか、或いは  $x^*$  と  $y^*$  が等しい分布であるかを示している。そして  $R_0$  は Sen [22] によって反射性 (reflexivity) と推移性 (transitivity) を満たすことが明らかにされている。

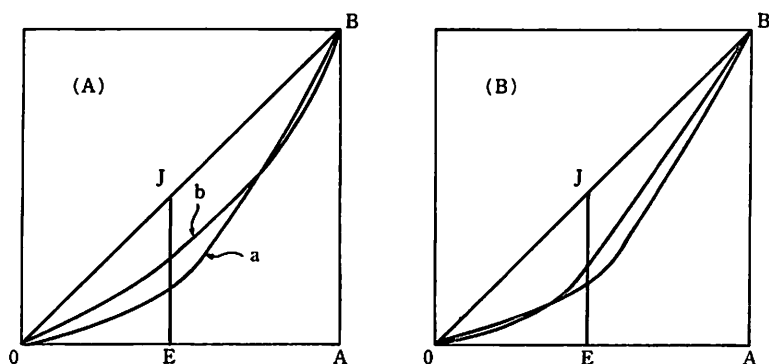


図 II ローレンツ図による、打ち切り所得分布のローレンツ優越

次に、打ち切り所得分布による二つのローレンツ曲線が交差するような場合でも、その交点が  $z$  の前にある場合と後にある場合とで、ローレンツ優越がいえたり、いえなかったりすることを図で示す。すなわち図 II の (A) で、打ち切り所得分布によるローレンツ優越を示すとすれば、それは  $b$  曲線のような  $a$  曲線の内部の曲線を意味する。そして、貧困線上の点、すなわち、 $JE$  以上の点で曲線が交差するようなことがあっても、それは貧困の順序づけには影響を与えないことになる。一方、(B) 図のように貧困線以下で曲線が交差する場合には、ローレンツ優越はいえないことになる。

#### IV-2 貧困線の設定に関する諸問題

これまで我々は、貧困度を測定する際に貧困線は所与のものであると仮定してきた。しかしながら、貧困線の決定は、貧困度の測定上、最も重要

な要素であるといわなければならない。したがってこの節ではもっぱらこの貧困線の決定にかかわる話題を、とりあげることにする。

Takayama は、貧困線を「貧困のランクづけに関するかぎり、人々がそれ以上の所得では所得の変動についての人々の判断を保留するような所得水準である<sup>5)</sup>」と定義している。そして、貧困の意識は少なくとも先進国にあっては究極において相対的窮乏感 (relative deprivation) に支配されているだろうという見解に立っている。

ところで、過去の貧困研究にあっては、適切な貧困線の設定には、二つの大きな方向があったように思われる。すなわち、絶対的尺度への方向と、相対的尺度への方向である。以下これらを、順をおって考察してみることにする。

絶対的尺度とは、身体と精神を維持するのに必要な、客観的なある目標となる基本的生活水準以下の生活水準を、栄養学等の生活科学上の知識に基づいて、合理的に算定し、これを物価に換算しそれらをすべて積み重ねて算出する方法である。理論生計費方式とも呼ばれ、マーケット・バスケット方式が最も代表的な算定方法である。マーケット・バスケット方式は、ある一定の生活水準を営むのに必要な財やサービスをバスケットに取り入れ物量として示したもので、この用語は 1923 年英国の労働党が、この方式を用いてから唱えられたと言われている。

ところで、この方法にはやはり、大きな問題点があるように思われる。それは第一に、「目標とする一定の生活水準」であって、食費については、生理的な必要量から理論的に目標とする量および金額を算出することができるが、食料品以外の品目については、目標を決定する根拠を見出すことができないことである。衣生活・住生活その他の生活面には、文化的・社会的背景によって左右されるところが大きく、単に生理的必要のみでこれを決定しては実生活にそぐわない。

第二の問題点は、科学によって定められた基準の内容が、現実の生活か

---

5) Takayama [27] より引用。

ら遊離した実行不可能なものであっては、自然科学の成果が無に等しいということである。

第三の問題点は、積算された基準額における各費目間の比率の問題である。つまり、この算定方式は、各費目ごとについては合理的であるとしても、それぞれの費目はバラバラに計算され、それを合算したものであるから、この方式によって算定された各費目額の比率が、現実の比率と合致しないおそれがある。

次の相対的尺度は、また実態生計費方式ともよばれ、一定の生活水準を提示しようとする場合に、世帯を単位とした収入と支出という実態資料に基づき、職業・世帯人員数・年齢といった一定の条件下にある世帯の家計内容を分析し、他方生活水準を理念的に定め、この理念的に定められた生活水準に合致した家計内容を家計調査結果の中から見出し、これを家計費の形で提示する方法である。現実の家計現象そのものから、社会的に定められる一定の生活水準を裁定する方法である故に、実態生活費方式という。第 V 章で用いる生活保護基準はこの実態生活費方式である。

また、理論生計費と実態生計費の折衷ともいべきものに、エンゲル方式がある。この方式は、一定の生活水準の算定においてまず食料費を栄養学の成果をもとにして算出する。これは栄養学の必要な食料摂取量に基づいて積算しているので、ここまでは理論生計費方式といえる。次にこれを、実態調査の結果から見出されたエンゲル係数で除して生活費総額を算出するのである。

さて、本稿では次章で、過去に政策当局が貧困層に対して行なってきた再分配政策を概観するために、貧困尺度による再分配効果の平準化係数を算出するが、その際に用いた貧困線は、高山〔29〕が用いたものと同じ厚生省の生活保護法による保護基準額を用いた。というのは、Takayama が述べているように、少なくとも先進国にあっては、貧困感は相対的なものであろうという認識と、その相対的窮乏感に相異はあるものの、Sen 及び Takayama の貧困尺度の背後にある公理にこのような相対主義の考え方

が反映しているからである。

## V. 若干の計算結果

税制にどの程度の所得再分配機能があるかを調べるために、よく用いられている方法として、課税前後の不平等度を比較してその相対的な変化の割合を算出する方法がある。これは通常、平準化係数<sup>1)</sup>と呼ばれるが、いま所得分配の不平等度を測定する尺度として Gini 係数を使用するとすると、課税前および課税後の Gini 係数をおのおの  $G_b$ ,  $G_a$  とすれば平準化係数  $\phi$  は、

$$\phi = \frac{G_b - G_a}{G_b}$$

で求められる。この  $\phi$  が大きいほど、税制の再分配効果が高まったことになる。したがって、ある期間にわたってこの  $\phi$  を算定し、その変化の状況を調べることによって所得再分配政策の効果を観察することができる。

本章では、この  $\phi$  を再分配前後の貧困尺度  $P_s$  に適用することによって、政策当局の貧困層に対する所得再分配効果を観察してみる。

ところで、これまで  $P_s$  や  $P_T$  を用いた計算例は、Anand [2] によるマレーシアについての例と、Takayama = Hamada [27] による日本のケース・スタディーがあるのみである。しかも Anand のそれは、1970 年だけのものであり、Takayama = Hamada のそれは、そのデータ・ソースを「被保護者全国一斉調査」もとめていて、この特殊な調査からは、再分配前後の分布統計は得られない。実際、わが国の分布統計は先進国のそれにくらべて、その整備はかなり立ち遅れているという指適があるが<sup>2)</sup> 特に低所得層のそれは、得られたとしてもラフなものになっている。Takayama = Hamada が「被保護者全国一斉調査」を用いたのは、おそらくこの低所得層のキメのこまかい分布統計の必要からであると推測される。しかし

1) 再分配率という用語を用いたり [24]、単に変化率といたり [8] [9] もする。

2) 石崎 [14] 参照。

ながら、低所得層の分布統計として被保護者の分布のみによることには、やはり問題があるのではなからうか。つまり、それは被保護世帯のなかには、身体障害者世帯・母子世帯・老人世帯等の世帯が多く含まれていると予想され、その結果分布に大きな偏りが予想されること。また、この章で求めようとしている平準化係数等の重要な情報が得られないこと等が考えられるからである。

そこで、本稿では、多少の粗さを覚悟のうえで、分布統計を厚生省の「所得再分配調査報告」に求めた。この「所得再分配調査報告」は昭和37年以來<sup>3)</sup>、昭和42, 47, 50, 53年と、現在まで5回調査、報告されていて、社会保障制度及び、租税による所得再分配の実態を所得階層別に明らかにし、社会保障制度による所得再分配効果の現状を把握することを目的としている。したがって、平準化係数を求めるには適しているが、貧困線が与えられた時、低所得層の階層分けが、いかにも粗く、三～六階級にとどまっている。それで、ここでは、低所得層の Gini 係数を求める際には、実際にローレンツ図を描き、不足する部分を補間的に求めることにした<sup>4)</sup>。

次に貧困線の設定をめぐる問題であるが、これは前章でも述べたように  $P_s$ ,  $P_r$  が相対的貧困を前提にしている故に、その概念に最も近く入手可能なデータは Takayama - Hamada のケース・スタディーでも用いられている厚生省生活保護法による「生活保護基準」を用いた。そして所得再分配調査が年額で書かれているので、基準額を12倍して貧困線とした。

生活保護法の保護基準は、1945年11月の「生活困窮者緊急生活援護対策要綱」から出発し、第一～第七次までは民生委員の主観的判断に委ねられていたが、第八次(1948年8月から第十六次(1980年)までは理論生計費方式(マーケット・バスケット方式)が採用された。しかし、上述の理論生計費方式に内在する欠陥は、やがて解決されねばならなくなり、第十七次(1961年4月)からはエンゲル方式による算定が、そして1965年以

3) 昭和37年のみ「社会保障水準基礎調査」というタイトルである。

4) フリーハンドで補間し、求積器(planimeter)で面積をもとめた。

表 I 貧 困 線 の 例

年 次	基準額 (円)	対前年 増加率	年 次	基準額 (円)	対前年 増加率
1960	8,914	—	1970	34,137	14.0
'61	10,344	16.0	'71	38,916	14.0
'62	12,213	18.0	'72	44,364	14.0
'63	14,289	17.0	'73	50,575	14.0
'64	16,147	13.0	'74	60,690	20.0
'65	18,084	12.0	'75	74,952	23.5
'66	20,662	13.5	'76	84,321	12.5
'67	23,451	13.5	'77	95,114	12.8
'68	26,500	13.0	'78	105,577	11.0
'69	29,945	14.0			

資料 厚生省「被保護者全国一斉調査」より作成

後は、保護基準を一般勤労者世帯などの生活の向上に対応させて、その格差を減少させるという配慮を加えて（非公式ではあるが、一般勤労者世帯の平均支出総額の約六割）算定されている。

標準世帯（35才男，30才女，9才男，4才女，一級地）の基準額の年次推移は表 I のようになっている。われわれの分析結果は以下のように要約される。

① 表 II と表 III を対比して観察すると、比較年次は多少異なるが、表

表 II  $P_S$ ,  $P_T$  の計算例 (日本とマレーシアの例)

年次	H(%)	I(%)	F(%)	$G_w$	$P_T$	$G_b^*/G_p(\%)$	$P_S$
1960	11.88	55.4	1.32	0.311	0.0642	96.8	0.082
'67	7.08	68.8	1.19	0.524	0.0484	98.2	0.060
'71	7.23	73.7	0.80	0.535	0.0530	98.8	0.064
'75	7.55	73.7	1.24	0.789	0.0551	98.3	0.071
1970*	40.2	14.5	8.3	0.213	—	—	0.200

Notes: 1970\* は Anand によるマレーシアの例

$$G_b^* = H(1-\phi)I$$

分布  $y^*$  における貧困世帯と非貧困世帯間の Gini 係数

F: 貧困解消に要する費用の非貧困者の稼得している所得への比率

出所: 高山憲之著「不平等の経済分析」東洋経済新報社〔29〕より

表 III 厚生省「所得再分配調査報告」を用いた計算例

年次	Z (万円)	H <sup>B</sup> (%)	H <sup>A</sup> (%)	I <sup>B</sup> (%)	I <sup>A</sup> (%)	G <sup>B</sup> (%)	G <sup>A</sup> (%)	P <sub>s</sub> <sup>B</sup>	P <sub>s</sub> <sup>A</sup>	平準化 係数(%)
1962	15	12.9	12.2	57.8	56.4	0.38	0.25	0.096	0.080	16.7
'67	28	13.1	11.2	41.7	33.9	0.31	0.20	0.078	0.053	32.1
'72	53	12.7	11.8	39.7	32.2	0.29	0.19	0.073	0.053	27.5
'75	90	17.9	17.5	43.5	38.0	0.37	0.24	0.115	0.093	19.1
'78	127	15.0	13.0	41.3	34.5	0.27	0.21	0.086	0.063	26.7

Notes: 添字 <sup>B</sup>, <sup>A</sup> はそれぞれ再分配前後を示す。

: 再分配所得 = 当初所得 - (租税 + 社会保障拠出保険料(税)) + 社会保障給付

: 社会保障給付は、各制度による給付金品については調査日前1年間の状況が調査された。また医療の現物給付については各年1カ月間の受療状況を調査し、これにもとづき給付額が推計されている。

資料: 厚生省「所得再分配調査報告」

III の 1978 年を別とすれば、両者の比較年次はほぼ一致している。そこで、貧困世帯の全世帯に対する比率、すなわち、head-count ratio, H を比較すると、表 III の 1962 年は、12.2% と表 II の 1960 年の 11.88% にほぼ近い値を示しているが、それ以後は表 II に較べて 4~10 ポイント大きい。

② 次に、貧困ギャップ  $I$  の値を観てみると、表 II の値が、55.4% から 73.3% へと急激に増加しているのに対して、表 III では 1962 年の 56.4% を別とすればほとんど 30% 台である。しかし、この数値の相違はデータの性質上当然の結果ではないだろうか。すなわち表 II のそれは貧困層を被保護世帯で代表させているからである。そして、被保護世帯の構成をみてみると、1975 年では、身障者・傷病者が被保護世帯の約半分を占め、高齢者と母子世帯をあわせると三割を越している<sup>5)</sup>。したがって被保護世帯中「働いている者がいない世帯」の比率は 1975 年には約 80% であり、その結果、この表 II の  $I$  の値が過大評価されていると思われる。

③ したがって表 II の  $G_w$  の値も当然相当に大きく、0.31 から 0.79 まですぐ急激に上昇している。これも上に述べた「働いている者がいない世帯」の被保護世帯に占める割合が急上昇している結果であろう。

5) 高山 [29] 参照。

④ 表 III の貧困指数  $P_s$  は 1962 年の高い数値からはじまり 1975 年にもう一度かなり高い数値を示している。この 1975 年の  $P_s$  値の急激な上昇は、表 I の '74, '75 年がそれぞれ 20.0%, 23.5% と他の年より高い伸び率を示していることから明らかなように、保護基準の大幅な引き上げが反映しているように思われる。すなわち、昭和 48 年秋の石油危機以後の消費者物価の高騰は、特に低所得世帯、中でも被保護世帯の生活に大きな影響を与え、48 年、49 年にはそれぞれ数度にわたる保護基準の改定がなされている<sup>6)</sup>。いずれにせよ、この時期の経済状態が貧困指数に与えた影響を考察することは今後の研究にとって重要な課題であると思われる。

⑤ 最後に平準化係数をみてみよう。数値は 1962 年の 16.7% を最低として '67 年に急激に上昇し、以後は振幅が大きい、20% 前後で推移している。これを全世帯における平準化係数と比較してみよう。すると、昭和 37 年からそれぞれ 11.8%, 12.6%, 11.4%, 6.5%, 5.7% となっていて<sup>7)</sup>、貧困者に対する所得再分配効果は、全世帯におけるそれよりも大きかったといえよう。そして、このような所得再分配効果をもたらした、より具体的な政策については、経済学的な考察を待たなければならない。

6) 昭和 48 年度以後の生活保護基準の改定状況を次表に掲げておく。

	基 準 額	対前年度当初改定率
48年 4月	50,575円	14%
10月	52,796	19%
12月	8,000	(特別一時金)
49年 3月	8,000	( " )
4月	60,690	20%
6月	63,725	26%
10月	65,295	(米価改定) 29.1%
12月	10,600	(特別一時金)
50年 4月	74,952	23.5%
9月	76,042	(米価改定) 25.3%
51年 4月	84,321	12.5%
9月	84,961	(米価改定) 13.4%

出所 「厚生指標」厚生  
統計協会、1976年、  
第 23 巻・14 号

7) それぞれ『所得再分配調査』より作成。



## VI. お わ り に

本章では本稿の全般にわたる考察の結果判明したことがらを述べ、貧困測定研究の今後に残された問題点に関して若干のコメントをつけ加えた。

まず III 章では Sen, Takayama 両氏により提案された新しい尺度を比較吟味した。その結果 Gini 係数の公理体系を明らかにし、伝統的尺度に内在する欠陥を克服する新しい尺度を創出したという Sen のオリジナリティーは評価に価するものの、貧困線で切られた打ち切り所得分布を導入することにより、 $P_T$  が  $P_S$  にいくつかの点で優っていることが判明した。すなわち  $P_T$  は  $P_S$  に較べて、i) 情報量が少なくすむ、ii)  $P_S$  と異なる公理体系を前提することにより、Gini 係数の貧困尺度へのより自然な転用が可能となった、iii) 打ち切り所得分布を導入することにより、豊富な不平等尺度が貧困尺度として用いられるようになった、の三点であった。また III 章の終りでは、 $P_S$  のより容易に理解できる図解例を示した。

次に V 章では、高山〔29〕とは異なる資料を用いた若干の計算結果を示した。その結果、i) 高山〔29〕のように、被保護者のみを貧困層として代表させることには問題があるのではないだろうか。ii) 『所得再分配調査報告』を用いた結果、 $P$  の分解された尺度  $H, I, G$  のうち特に  $G, I$  が高山〔29〕の結果と大きく異なり相対的に後進国のそれ〔Anand〕に近づいた。iii)  $P_S$  そのものには大きな違いはみられなかった。iv) 平準化係数は、その振幅が大きいかにかかわらず全世帯のそれよりも常に相当大きく、貧困層に対する再分配効果が大きいことが判明した。

最後に、貧困測定に残された今後の課題を整理すると次のようになる。

- i) 貧困線の設定や、分布統計の入手可能性等の困難はあるものの、新しい貧困尺度を用いての国際比較は大いに意味のある結果が期待される。
- ii) 『所得再分配調査報告』を用いることによって、各種の社会保障給付別の貧困尺度の再分配効果が計測可能となる。
- iii) 打ち切り所得分布による

他の不平等尺度を用いることで、より広汎な実証研究が可能となるであろう。例えば、貧困線以下でローレンツ曲線が交叉するような場合には、貧困尺度としてのアトキンソン尺度を利用することも可能であろう。

## 参 考 文 献

- [1] 青木昌彦 (1979) 「分配理論」筑摩書房
- [2] Anand, S., (1977), "Aspects of Poverty in Malaysia," *Review of Income and Wealth*, 23(1)
- [3] Atkinson, A.B. (1970), "On the Measurement of Inequality", *Journal of Economic Theory*, 2(3)
- [4] ——— (1975), *The Economics of Inequality*, Oxford Univ. Press.
- [5] Cohen, A.C.Jr., (1957), "On the Solution of Estimating Equations for Truncated and Censored Samples from Normal Populations", *Biometrika*, 44.
- [6] 小沼 正 (1974) 「貧困——その測定と生活保護——」東大出版会
- [7] 厚生省社会局「被保護者全国一斉調査」各年版
- [8] 厚生省大臣官房企画室「社会保障水準基礎調査」, 1962 年
- [9] ——— 「所得再分配調査」1967, 1972, 1975, 1978
- [10] Dalton, H. (1920), "The Measurement of The Inequality of Incomes", *Economic Journal*, 30.
- [11] Dasgupta, P., Sen, A.K. and Starrett, D. (1973), "Notes on the Measurement of Inequality," *Journal of Economic Theory*, 6.
- [12] 石 引光 (1979) 「租税政策の効果」東洋経済新報社
- [13] 伊東光晴, 新飯田宏編 (1980) 「現代経済学——その現状と展望」日本評論社
- [14] 石崎唯雄 (1981) 「所得と富の分配統計の確立を望む」統計
- [15] Lorenz, M.D. (1905) "Methods of Measuring The Concentration of Wealth", *Journal of the American Statistical Association (New Series)*, 70.
- [16] 前田修也 (1980) 「不平等尺度と企業集中度」経済研究年誌, 4.
- [17] Mead, J.E. (1976), *The Just Economy*, London: George Allen & Univ. (柴田裕・植松忠博訳「公正な経済」ダイヤモンド社, 1980 年)
- [18] 溝口敏行 (1974) 「戦後日本の所得分布と資産分布」経済研究, 25.
- [19] 溝口・高山・寺崎 (1978) 「戦後日本の所得分布 (II)」, 経済研究, 29.
- [20] Rao, V.M. (1969), "Two Decompositions of Concentration Ratio", *Journal of Royal Statistical Society, A*, 132(3)
- [21] Rothschild, M. and Stiglitz, J.E. (1973), "Some Further Results on the Measurement of Inequality," *Journal of Economic Theory*, 6.
- [22] Sen, A.K. (1973), *On Economic Inequality*, Oxford Univ. Press, (杉山武彦訳「不平等の経済理論」日本経済新聞社, 1977)
- [23] ——— (1976), "Poverty: An Ordinal Approach to Measurement", *Econometrica*, 44.

- [24] 所得分配に関する研究会 (1975) 『所得・資産分布の実態と問題点』(経済企画庁総合計画局編) 大蔵省印刷局
- [25] Takayama, N. (1979), "Poverty, Income Inequality, and their Measures: Professor Sen's Axiomatic Approach Reconsidered," *Econometrica*, 47(3).
- [26] Takayama, N. & K., Hamada (1978), "Censored income distributions and the Measurement of Poverty", *Bulletin of the International Statistical Institute*, 47, Book 1.
- [27] ——— (1978), "Measures of Poverty and their Policy implications," forthcoming in Khan, M.A. and Sirageldin, I. eds., *Research in Human Capital and Development*, 2.
- [28] 高山憲之 (1980a) 「富と所得の分布」『経済学大辞典 I』第2版, 東洋経済新報社
- [29] ——— (1980b) 『不平等の経済分析』東洋経済新報社
- [30] 寺崎康博 (1980) 「規模別所得分布の不平等尺度, 展望」日本統計学会誌, 第10巻2号